

Технология деревообработки

УДК 674-419.33

Маг. А.С. Алексашина
Рук. Ю.И. Ветошкин
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ И ВИДА РАСПОЛОЖЕНИЯ ШПОНА В ПАКЕТЕ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ФАНЕРЫ

Фанера необходима в строительстве, оформлении интерьера, производстве мебели и для многих других целей. Широкий спектр применения фанеры обусловлен разнообразием ее свойств, зависящих от вида древесины, количества слоев шпона и применяемого клея.

При изготовлении клееных материалов важным является получение клеевого соединения, соответствующего своему назначению, прочность которого остается одной из основных характеристик. Для получения прочного клеевого соединения необходим хороший контакт клея с древесиной, зависящий от свойств клея и применяемых материалов [1].

Расход клеевых материалов непостоянен, их количество колеблется в больших пределах от 70 до 240 г/м², а доля стоимости клея в себестоимости изготавливаемой продукции сравнительно велика и составляет около 20 % [2].

Регулирование расхода клея и его рациональное использование, является одной из основных задач. Расход клея при различных способах нанесения указан в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительный расход клея при разных способах клеенанесения [3]

Способ нанесения	Расход, г/м ² , на шпон из древесины пород	
	твердолиственных	хвойных
Экструзией вспененного клея	115	125
Экструзией жидкого клея	140	160
Наливом	160	180
Распылением	160	180
Контактный-валями	160	200

Знание факторов, влияющих на формирование контакта клея с древесиной, позволит разработать рациональные режимы склеивания, которые обеспечат прочное соединение при минимальном расходе клея и сохранят его в процессе эксплуатации клееных материалов.

Процесс контакта клея с древесиной в настоящее время изучен недостаточно полно. Влияние степени контактности брусовых заготовок из древесины, контакта древесных частиц при изготовлении древесностружечных плит, переноса клея с одной поверхности на другую нашло отражение в исследованиях Куликова В.А., Шестаковой З.Я., Мелеховой Н.А., Чубова А.Б. и др.

В известных работах изложены результаты экспериментальных и теоретических исследований процесса переноса клея с древесиной. Однако проведенные исследования не дают полного представления о взаимодействии клея с древесиной, распределения клея в граничных слоях, структуре клеевого слоя, так как ряд факторов и зависимостей были опущены или недостаточно глубоко рассмотрены. Для более полного изучения формирования контакта при склеивании древесных материалов необходимы дополнительные исследования в этой области.

Существенную роль на первичный контакт клея со шпоном оказывают механические повреждения поверхности шпона, главным образом трещины и неровности, представленные на рис. 1.



а) Неровности



б) Трещины

Рис. 1. Формирование поверхности лущеного шпона

Согласно рекомендациям [4] трехслойную фанеру изготавливают из листов шпона путем сборки их в пакет по схеме, изображенной на рис. 2.

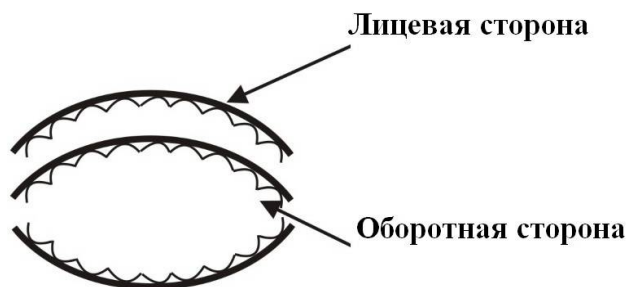


Рис. 2. Схема сборки пакета из листов шпона трехслойной фанеры

Для установления характера распределения клея в клеевом слое и прочности склеивания шпона, были проведены следующие эксперименты.

Изготавливали трехслойную фанеру по типовому режиму из материалов, удовлетворяющих требованиям [4]. Проверялось предположение, что в виду различной качественной характеристики поверхности шпона (лицевой и оборотной) прочность при скалывании по клеевому слою будет различной в зависимости от места положения площадки скалывания.

Из готовой фанеры изготавливали образцы и проводили испытания по ГОСТ 9624-2009. Пропилы, образующие площадку скалывания, готовили в соответствии с рис. 3, 4.

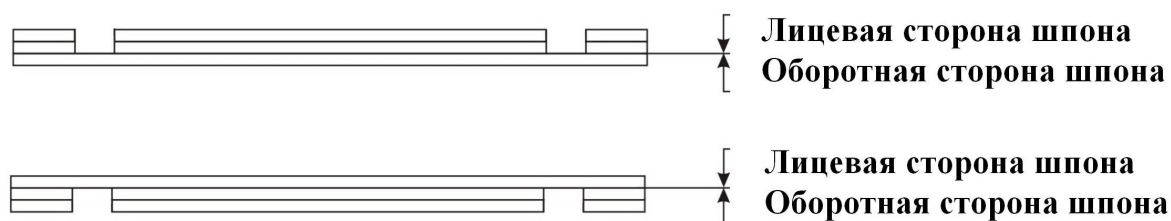


Рис. 3. Схема подготовки образцов для испытания на скалывание по клеевому слою

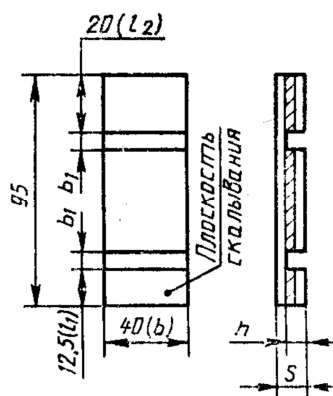


Рис. 4. Форма и размеры образцов фанеры по ГОСТ 9624-2009

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2

Прочность при скалывании по клеевому слою образцов фанеры и основные характеристики математической обработки результатов эксперимента

Скалывание по клеевому слою, образованному	Предел прочности М, МПа	Средне-квадратичное отклонение σ , МПа	Коэффициент изменчивости V, %	Показатель точности Р, %
лицевой, оборотной сторонами	2,36	$\pm 0,2$	8,5	1,10
оборотной и оборотной сторонами	2,15	$\pm 0,21$	9,8	1,25

Из табл. 2 видно, что прочность при скалывании образцов по клеевому слою, образованному лицевой и оборотной сторонами шпона, выше на 10 %. Полученные результаты подтверждают, что прочные граничные слои шпона дают лучшее качество склеивания.

Наличие дефектов обработки шпона на оборотной стороне (трещин) снижает прочность склеивания. Изготовление фанеры из такого шпона требует значительного расхода клея. Повышенный его расход вызывает образование толстых клеевых слоев и, как итог, большие усадочные напряжения, способствующие разрушению клеевого соединения в процессе эксплуатации, т. е. снижению срока службы клеевого материала [1].

В ГОСТ 9624-2009 «Древесина слоистая клееная. Метод определения предела прочности при скалывании» приводится методика испытания слоистой клееной древесины, но не оговаривается место образования пропила относительно клеевых швов, образованных разными поверхностями шпона. При математической обработке данных испытаний образцов фанеры при скалывании по клеевому слою коэффициент изменчивости колеблется в широких пределах. Видимо, следует уточнить в ГОСТ 9624-2009 методику подготовки образцов фанеры для испытаний.

Снижение прочности лущеного шпона от наличия на его оборотной стороне в поверхностном слое изобилия трещин влечет за собой и низкое качество склеивания. Поэтому, для прочного клеевого соединения необходимо получение гладкого без трещин на оборотной стороне лущеного шпона и без больших колебаний по толщине как в продольном, так и в поперечном направлениях.

Библиографический список

1. Ветошкин Ю.И. Исследование процесса образования контакта клея со шпоном при склеивании последнего: канд. техн. наук: 05.21.05: защищена 15.05.80: утв. 23.06.80 / Ветошкин Юрий Иванович. Л., 1980. 186 с. Библиогр.: с. 86–118.
2. Куликов В.А. Производство фанеры. М.: Лесн. пром-сть, 1976. 368 с.
3. Филиппович А.С., Круглов А.А. Производство фанеры в США. Оборудование и технологии // ЛесПромИнформ. № 3 (117)., СПб.: Издательский дом ЛесПромИнформ, 2016. С. 106-120.
4. Технологические инструкции по производству фанеры, фанерных плит и древесных пластиков. Л.: ЦНИИФ, 1970. 3–12 с.